BALDUINIA, n.18, p. 10-14, 15-IX-2009

CARACTERIZAÇÃO MICROSCÓPICA DO LENHO DE *CAMPOMANESIA XANTHOCARPA* O. BERG (MYRTACEAE)[1]

SIDINEI RODRIGUES DOS SANTOS[2] JOSÉ NEWTON CARDOSO MARCHIORI[3]

RESUMO

São descritos os caracteres microscópicos do lenho de *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg, a partir de material proveniente do Rio Grande do Sul, Brasil. Os resultados são discutidos com base em referências da literatura. Entre os aspectos mais importantes para o reconhecimento da espécie, citam-se: raios relativamente largos (1 – 5 células) e de dois tamanhos distintos; os multisseriados com margens unisseriadas geralmente menores do que a altura do corpo; parênquima axial difuso-em-agregados, tendente a escalariforme; e reduzida freqüência de poros (<25mm^2).

Palavras-chave: *Campomanesia xanthocarpa*, anatomia da madeira, Myrtaceae.

ABSTRACT

[Microscopic description of *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg wood (Myrtaceae)].

The microscopic wood anatomy of *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg is described, based on material from Rio Grande do Sul state, Brazil. The results are discussed according to literature references. The most important features to species recognition include: two size and relatively wide rays (1 – 5 cells); the multiseriate ones with uniseriate margins smaller than the central body; diffuse-in-aggregates axial parenchyma, tending to scalariform pattern; and low frequency of pores (<25 mm^2).

Key words: *Campomanesia xanthocarpa*, wood anatomy, Myrtaceae.

INTRODUÇÃO

Pertencente a subfamília Myrtoideae (Myrtaceae), o gênero *Campomanesia* conta, no Rio Grande do Sul, com seis espécies de árvores e arbustos (Sobral, 2003), de escassa importância sob o ponto de vista da utilização, com exceção de *Campomanesia xanthocarpa*, frutífera bastante conhecida.

Árvore de porte médio (15 m de altura) e córtex rugoso, *Campomanesia xanthocarpa* apresenta frutos alaranjados, quando maduros, e folhas membranáceas, glabras, discolores, elípticas ou elíptico-arredondadas (40 – 60 x 35 – 40 mm), com 6 – 8 pares de nervuras evidentes em ambas as faces. De ampla distribuição, a espécie tem ocorrência esporádica em diferentes formações florestais, ao longo de todo o Rio Grande do Sul (Sobral, 2003).

Popularmente conhecida por guabiroba ou guavirova, produz madeira dura, resistente e com densidade de 0,86 g/cm^3 (Silva, 1967), indicada para tabuados em geral (Sanchotene, 1985).

O presente estudo, que trata da descrição microscópica da madeira de *Campomanesia xanthocarpa*, integra um conjunto de publicações anatômicas sobre Mirtáceas nativas no Rio Grande do Sul.

REVISÃO DE LITERATURA

A literatura dispõe de escassas referências anatômicas sobre espécies de *Campomanesia*, no Rio Grande do Sul.

Rodrigues (2005), em estudo do lenho jovem de *Campomanesia xanthocarpa* relaciona: poros geralmente solitários, com 16 – 30 μm de

---

[1] Recebido para publicação em 04/08/2009 e aceito para publicação em 20/09/2009.

[2] Biólogo, bolsista (CNPq – Brasil), doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Santa Maria, CEP 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil. sthurt.bio@gmail.com

[3] Engenheiro Florestal, Dr., bolsista de Produtividade em Pesquisa (CNPq – Brasil), Professor Titular do Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

diâmetro e em número de 15 – 36/mm2; elementos vasculares curtos a médios (318 – 433 µm), com placas de perfuração simples e pontoações alternas, ornamentadas; parênquima apotraqueal difuso-em-agregados; raios compostos por células quadradas, eretas e procumbentes, predominantemente multisseriados (especialmente bi e tetrasseriados); e fibras com pontoações simples ou areoladas muito pequenas, de paredes finas a espessas e 838 – 1125 µm de comprimento.

Para *Campomanesia guazumifolia*, Marchiori (1998) refere, entre outros aspectos: poros extremamente numerosos, muito pequenos a pequenos; elementos vasculares curtos a longos, com placas de perfuração simples, espessamentos espiralados e pontoações ornamentadas na parede; parênquima apotraqueal; raios heterogêneos, com abundante conteúdo; fibras com pontoações areoladas; além da ausência de traqueídeos vasicêntricos e de cristais.

Para o gênero *Campomanesia*, Metcalfe & Chalk (1972) destacam: poros em número de 5 – 20/mm^2; vasos solitários, de diâmetro médio, formando linhas oblíquas frouxas; raios heterogêneos, com 4 – 6 células de largura e 1 – 3 fileiras marginais de células quadradas e eretas.

MATERIAL E MÉTODOS

A descrição anatômica baseou-se em duas amostras de madeira, coletadas nos municípios de Santa Maria e São Vicente do Sul, Rio Grande do Sul. O material estudado e respectivas exsicatas botânicas foram incorporados à Xiloteca e Herbário do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Santa Maria (HDCF), sob os números 2958 e 6015.

Do material lenhoso, foram extraídos três corpos de prova (1x2x3 cm) da parte mais externa do lenho, próxima ao câmbio, orientados para obtenção de cortes nos planos transversal, longitudinal radial e longitudinal tangencial. Outro bloquinho foi também retirado, com vistas à maceração.

No preparo das lâminas de cortes anatômicos, seguiu-se a técnica padrão no Laboratório de Anatomia da Madeira da Universidade Federal do Paraná: as amostras foram amolecidas por fervura em água e seccionadas em micrótomo de deslizamento, regulado para a obtenção de cortes com espessura nominal de 20 µm. Os cortes foram tingidos com acridina-vermelha, crisoidina e azul-de-astra (Dujardin, 1964), desidratados em série alcoólica-ascendente (30%, 50%, 70%, 95% e duas vezes em álcool absoluto), diafanizados em xilol e montados em lâminas permanentes, usando-se Entellan como meio de montagem.

Para as lâminas de macerado, seguiu-se o método de Jeffrey (Burger & Richter, 1991), coloração da pasta com safranina 1% e montagem de lâminas permanentes, com a mesma resina anteriormente referida.

A descrição microscópica da madeira baseou-se nas recomendações do IAWA Committee (1989). No caso da percentagem dos tecidos, foram realizadas 600 determinações ao acaso, com auxílio de contador de laboratório, conforme proposto por Marchiori (1980). A freqüência de poros foi obtida de forma indireta, a partir de um quadrado de área conhecida superposto a fotomicrografias de seção transversal da madeira. As medições foram realizadas em microscópio Carl Zeiss, com ocular de escala graduada, no Laboratório de Anatomia da Madeira da Universidade Federal de Santa Maria. Nas características quantitativas, os números entre parênteses equivalem aos valores mínimos e máximos observados; o valor que acompanha a média, é o desvio padrão. As fotomicrografias foram tomadas em microscópio Olympus cx40, equipado com câmera digital Olympus Camedia c3000.

DESCRIÇÃO ANATÔMICA

Madeira de porosidade difusa. Anéis de crescimento distintos, delimitados por estreita camada de fibras radialmente estreitas (Figura 1A).

Vasos pouco numerosos (18 ± 5,5 (12 – 25) poros / mm^2), ocupando 10 ± 2,4 % do volume da madeira. Conteúdo vermelho ou amarelado, escasso. Poros exclusivamente solitários, de seção circular a oval, pequenos (78,3 ± 33,4 (17,5 - 141,2) µm), de paredes espessas (4,3 ± 0,8 (2,5 – 5,0) µm) e sem padrão definido de organização (Figura 1A,B). Elementos vasculares de comprimento médio (423,2 ± 68,6 (270 – 600) µm), com placas de perfuração simples, oblíquas a transversais, dotados de apêndices em uma ou ambas as extremidades; nos vasos largos, os apêndices são frequentemente ausentes. Pontoações intervasculares alternas, ornamentadas e de forma circular (4,5 ± 0,6 (3,1 – 5,1) µm), com abertura em fenda inclusa. Pontoações raio-vasculares com aréolas distintas, semelhantes às intervasculares, porém um pouco menores (3,6 ± 0,5 (3,1 – 4,1) µm) e restritas às margens de raios. Espessamentos espiralados, ausentes.

Parênquima axial muito distinto das fibras, representando 23 ± 2,5 % do volume da madeira; predominantemente apotraqueal difuso-em-agregados, formando linhas unisseriadas regularmente distribuídas, tendentes a arranjo escalariforme; os padrões apotraqueal difuso e paratraqueal escasso são menos freqüentes (Figura 1A,B). Séries parenquimáticas geralmente com 4 – 5 (2 – 8) células, medindo 458 ± 83 (300 – 610) µm de altura (Figura 1F).

Raios numerosos a muito numerosos (13 ± 1,5 (10 – 15) raios/mm), ocupando 17 ± 4,3% do volume da madeira. Heterogêneos, reúnem células procumbentes na parte multisseriada e 1 – 5 (9) fileiras marginais de células quadradas, eretas e procumbentes mais altas do que as do corpo central (Figura 1C). Raios com 1 – 4 (5) células e em dois grupos quanto à largura, devido à escassez dos bisseriados (Figura 1E). Raios multisseriados com 9 – 30, mais comumente 11 – 22 células de altura, medindo 277 ± 91,5 (140 – 570) µm; parte multisseriada, geralmente mais longa do que as margens unisseriadas (Figura 1E,F). Raios unisseriados com 1 – 13, mais frequentemente 2 – 9 células de altura, medindo 144,4 ± 67,8 (40 – 330) µm. Raios axialmente fusionados, escassos. Células radiais de paredes disjuntas, presentes. Inclusões minerais, células envolventes e células perfuradas, ausentes. Conteúdo de cor escura, pouco abundante.

Fibras de pontoações areoladas e com aberturas cruzadas, presentes nas faces radiais e tangenciais. Tecido fibroso representando 50 ± 6,2 % do volume da madeira. Fibras de comprimento médio (1246 ± 202,9 (690 - 1620) µm), com 17,3 ± 2,3 (12,5 – 22,5) µm de largura e de paredes finas a espessas (4,5 ± 0,8 (3,1 – 6,2) µm) (Figura 1B). Fibras septadas, fibras gelatinosas e espessamentos espiralados, ausentes. Traqueídeos vasicêntricos, presentes.

Outros caracteres: Variantes cambiais, tubos laticíferos e taniníferos, canais intercelulares, máculas, células oleíferas ou mucilaginosas, estratificação e cristais, ausentes.

ANÁLISE DA ESTRUTURA ANATÔMICA

A presença de poros solitários, de elementos vasculares de comprimento médio, de placas de perfuração simples, de pontoações intervasculares alternas e ornamentadas, de parênquima predominantemente apotraqueal, de raios heterogêneos, de fibras com pontoações areoladas e comprimento médio, e de traqueídeos vasicêntricos, estão de acordo com as referências de Metcalfe & Chalk (1972) e Record & Hess (1949), para o conjunto das Myrtaceae.

Com relação ao referido por Metcalfe & Chalk (1972) para o gênero *Campomanesia*, cabe salientar as diferenças no tocante ao arranjo de vasos (sem padrão definido de organização), à altura da margem de raios (1-5 células, geralmente), ao arranjo do parênquima axial (tendente ao padrão escalariforme) e à organização dos raios em duas classes de largura. Este último aspecto, todavia, não diverge das possi-

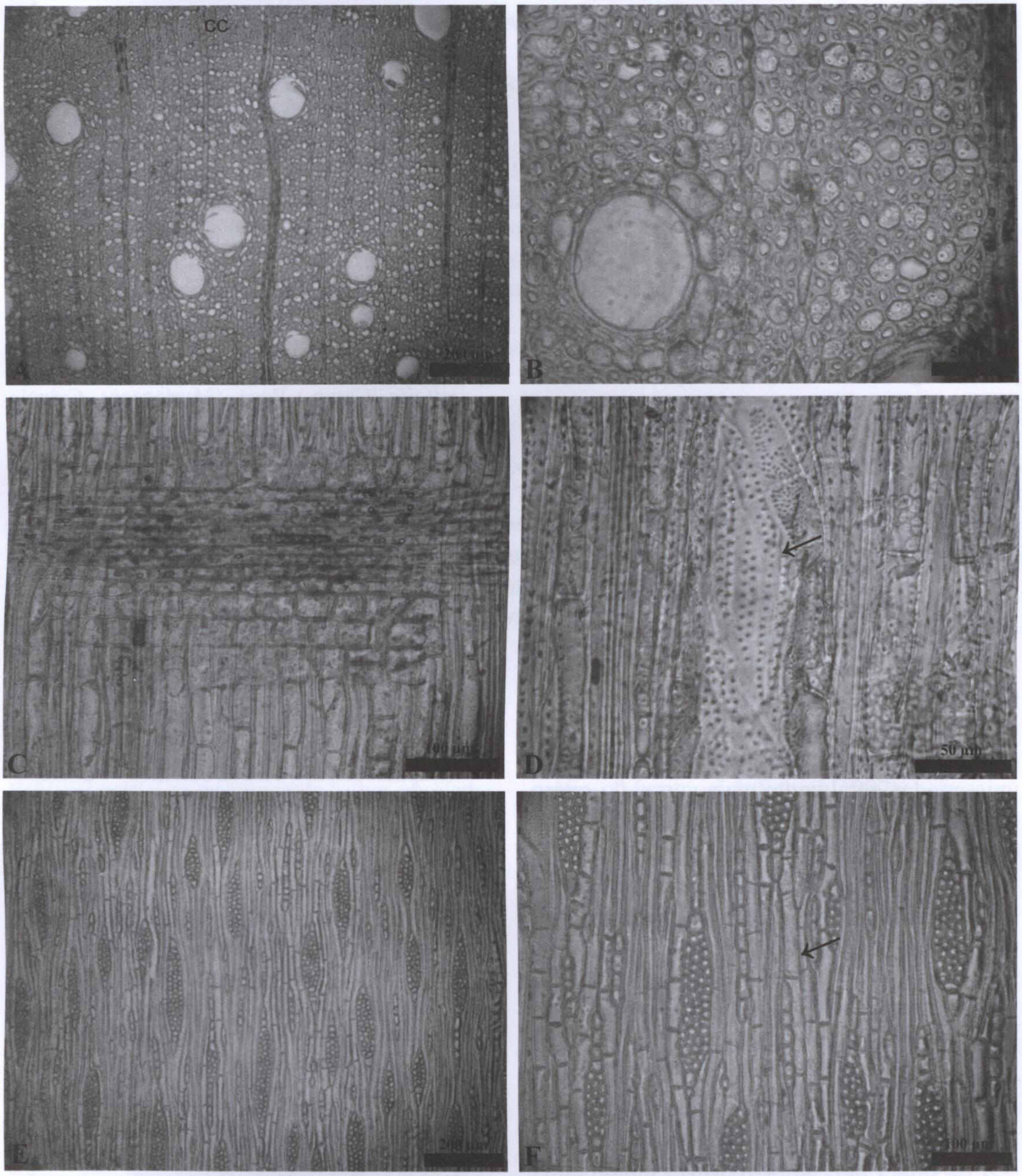


FIGURA 1 – Fotomicrografias da madeira de *Campomanesia xanthocarpa*. A – Seção transversal, mostrando limite de anel de crescimento (cc), porosidade difusa, poros exclusivamente solitários e parênquima apotraqueal difuso-em-agregados, compondo linhas unisseriadas regularmente distribuídas. B – Mesma seção, com maior aumento. C – Aspecto geral de raio heterogêneo, com células procumbentes (no corpo) e margens de células quadradas, eretas e procumbentes (seção longitudinal radial). D – Detalhe de traqueídeos vasicêntricos, em seção radial (seta). E – Seção longitudinal tangencial, mostrando raios com dois tamanhos distintos. F – Mesma seção, em maior aumento, com destaque para as séries de parênquima axial (seta).

bilidades estruturais atribuídas à família, embora não especificamente ao gênero *Campomanesia*.

A respeito das características anatômicas citadas por Marchiori (1998) para *Campomanesia guazumifolia*, há que se ressaltar diferenças no tocante à frequência e diâmetro de poros, além da ausência de espessamentos espiralados, presença de traqueídeos vasicêntricos e arranjo do parênquima axial.

A anatomia de *Campomanesia xanthocarpa* concorda, em parte, com a descrição fornecida por Rodrigues (2005); as diferenças observadas residem, sobretudo, em características quantitativas, podendo ser atribuídas ao lenho juvenil examinado pela autora. Das características qualitativas, a diferença mais importante consiste na natureza das fibras, descritas como libriformes (ao menos em parte) pela autora, ao contrário do presente estudo.

Por fim, de todas as características relacionadas para *Campomanesia xanthocarpa*, salientam-se: a ocorrência de raios relativamente largos e de dois tamanhos distintos (aspectos não predominantes na família), com margens unisseriadas geralmente mais curtas do que o corpo central; a freqüência relativamente baixa de poros; e o arranjo do parênquima axial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURGER, L. M.; RICHTER, H. G. *Anatomia da Madeira*. São Paulo: Ed. Nobel, 1991. 154 p.

DUJARDIN, E. P. Eine neue Holz-Zellulosenfaerbung. *Mikrokosmos*, n. 53, p.94, 1964.

IAWA COMMITTEE. IAWA list of microscopic features for hardwood identification. *IAWA Bulletin*, v.10, n. 3, p.218-359, 1989.

MARCHIORI, J. N. C. *Estudo anatômico do xilema secundário de algumas espécies dos gêneros Acacia e Mimosa, nativas no Estado do Rio Grande do Sul*. 1980. 186f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1980.

MARCHIORI, J. N. C.; SOBRAL, M. *Dendrologia das Angiospermas*: Myrtales. Santa Maria: Editora UFSM, 1997. 304 p.

MARCHIORI, J. N. C. Estudo microscópico da madeira de sete-capotes, *Campomanesia guazumifolia* (Camb.) Berg. (Myrtaceae). *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 28, n. 1, p. 47-51, 1998.

METCALFE, C. R.; CHALK, L. *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford: Clarendon Press, 1972. 1500 p.

RECORD, S. J.; HESS, R. W. *Timbers of the New World*. New Haven: Yale University Press, 1949. 640 p.

RODRIGUES, T. T. Os efeitos do solo contaminado com petróleo na estrutura anatômica e estado nutricional do lenho jovem de *Campomanesia xanthocarpa* Berg (Myrtaceae) e *Sebastiania commersoniana* (Baillon) Smith & Downs (Euphorbiaceae). Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

SANCHOTENE, M. do C. C. *Frutíferas nativas úteis à fauna na arborização urbana*. Porto Alegre: FEPLAN, 1985. 311p.

SILVA, P. F. *Características físico-mecânicas das espécies lenhosas do sul do Brasil*. Porto Alegre: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Rio Grande do Sul, 1967. 41p. (Bol. n. 42).

SOBRAL, M. *A família Myrtaceae no Rio Grande do Sul*. São Leopoldo: Unisinos, 2003. 215p.